

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-036940

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/92
H04N 5/91
H04N 7/025
H04N 7/03
H04N 7/035
H04N 7/24

(21)Application number : 10-203694

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.07.1998

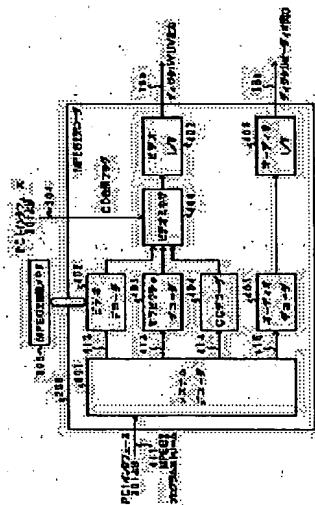
(72)Inventor : TAKEUCHI YOSHIHIKO
ISHIBASHI YASUHIRO

(54) COMPUTER SYSTEM AND DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display closed caption data included in a coded stream resulting from applying digital compression coding to a DVD title or the like on a display monitor of a computer.

SOLUTION: A system decoder 401 in an MPEG 2 decoder 203 outputs closed caption character data separated from video data and sub picture data from an MPEG2 program stream; a closed caption decoder 404 decodes the character data to convert the character data into bit map data, a mixer 406 mixes the bit map data with data decoded by a video decoder 402 and a sub picture decoder 403 and gives the mixed data to a video input port of a VGA controller to display the closed caption on the display monitor of the computer system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The decoder equipment which decodes the coding stream by which digital compression coding was carried out, In the computer system equipped with the display controller which displays the data which have video input port which inputs the data after the decode by this decoder equipment, and were inputted from this video input port on a display monitor A separation means by which said decoder equipment separates and outputs a video data and the character data for closed captions at least from said coding stream, The video decoder which decodes the video data outputted from said separation means, The closed caption decoder which decodes the character data for closed captions outputted from said separation means, and is changed into bit map data, The computer system characterized by having the video mixer which mixes the video data after the decode outputted from said video decoder, and the bit map data outputted from said closed caption decoder, and is passed to said video input port.

[Claim 2] Said video mixer is a computer system according to claim 1 characterized by mixing the video data after the decode outputted from said video decoder, and the bit map data outputted from said closed caption decoder according to the flag which shows whether a closed caption is displayed.

[Claim 3] A separation means to separate and output a video data and the character data for closed captions at least from the coding stream by which digital compression coding was carried out, The video decoder which decodes the video data outputted from said separation means, The closed caption decoder which decodes the character data for closed captions outputted from said separation means, and is changed into bit map data, Decoder equipment characterized by having the video mixer which mixes the video data after the decode outputted from said video decoder, and the bit map data outputted from said closed caption decoder.

[Claim 4] Said video mixer is a computer system according to claim 3 characterized by mixing the video data after the decode outputted from said video decoder, and the bit map data outputted from said closed caption decoder according to the flag supplied from the outside which shows whether a closed caption is displayed.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the decoder equipment which decodes the character data for closed captions contained in the coding stream by which digital compression coding was carried out, and decodes the coding stream used by the computer system which has the function to perform a closed caption display, on a display monitor, and its system.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the so-called computer system corresponding to multimedia is variously developed with development of a computer and a multimedia technique. The function for reproducing the animation and voice data other than text data or graphics data is prepared in this kind of computer system.

[0003] Recently, DVD attracts attention as new recording media replaced with CD-ROM with multimedia-izing of such a computer. About 4.7 G bytes of data which hit by about 7 times the CD-ROM present on one side can be recorded on the DVD-ROM media of one sheet, and about 9.4 G bytes of data can be recorded on them by double-sided record. By using these DVD-ROM media, it becomes possible to reproduce titles, such as a movie including a lot of image information, in high quality on a computer.

[0004] The video information recorded on DVD-ROM media consists of two kinds of data, presentation data and navigation data. Presentation data are the set of the video object reproduced, and consist of video, a subpicture, and an audio. Compression coding of the video data is carried out by the MPEG 2 method. As a subpicture and a coding method of an audio, run length coding, AC-3, etc. are supported. A subpicture is bit map data and is used for the title of a movie, the display of the alternative on a menu screen, etc. The video data of one channel, the audio data to a maximum of eight channels, and the subpicture data to a maximum of 32 channels can be included in one video object.

[0005] Navigation data are playback control data which controls the playback procedure of presentation data, and can embed a navigation command here. A navigation command is for changing the contents of playback and playback sequence of a video data. By using this navigation command, a title implementer can define various branching structures in that title, and it becomes possible to create an interactive title.

[0006] When reproducing on a computer the title accumulated in DVD, the data read from DVD-ROM drive equipment are read into the primary storage of a computer, and it is transmitted to an MPEG 2 decoder. In an MPEG 2 decoder, first, in order to prevent the illegal copy of a title, descrambling processing for canceling the scramble processing beforehand performed to the coding video-data train is performed, and the decryption which subsequently elongates a coding video-data train is performed. The decrypted video data is displayed on the display monitor of a computer, or external TV by the display controller.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since the title accumulated in DVD is usually created for the purpose of reproducing on domestic TV using a noncommercial player, there are some the contents which contain the closed caption data well used with TV video signal apart from a subpicture.

[0008] Closed caption data are the character data on which Rhine 21 of the perpendicular blanking period of TV video signal was overlapped, and general most for home use [TV] has the display function of the closed caption in the U.S. By this closed caption display, a viewer can check only not only in voice, and can check the contents of the TV image also by text. In the MPEG 2 stream which constitutes a DVD title, the character data for closed captions is called "Rhine 21 data."

[0009] As mentioned above, there are two kinds of the approach of connecting domestic TV to the NTSC output of a computer, and seeing a title on the TV as an approach of reproducing a DVD title using a computer, and the method of seeing a direct title on the display monitor of a computer.

[0010] Here, the case where the DVD title into which the character data for closed captions went as Rhine 21 data is reproduced is considered. If this TV is closed caption correspondence when seeing using domestic TV, it is possible to display a closed caption on that TV screen as text for assisting an image satisfactory. However, when seeing directly with the display monitor of a computer, since the display screen is controlled by the display controller which does not support a closed caption, a closed caption cannot be seen.

[0011] This invention is made in view of the above-mentioned actual condition, and if the closed caption information included in coding streams by which digital compression coding was carried out, such as a DVD title, as character data is displayed on the display monitor of a computer, it will aim at offering the decoder equipment used by the computer system in which ** is possible, and its system.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve an above-mentioned technical problem, the computer system concerning this invention has video input port which inputs the data after the decode by the decoder equipment which decodes the coding stream by which digital compression coding was carried out, and this decoder equipment, and consists of a display controller which displays the data inputted from this video input port on a display monitor. And a separation means by which decoder equipment separates and outputs a video data and the character data for closed captions at least from a coding stream, The video decoder which decodes the video data outputted from this separation means, The closed caption decoder which decodes the character data for closed captions outputted from a separation means, and is changed into bit map data, It has the video mixer which mixes the video data after the decode outputted from a video decoder, and the bit map data outputted from a closed caption decoder, and is passed to video input port.

[0013] Such a configuration enables it to carry out a screen display of the text of a closed caption on the display monitor of a computer like TV of closed caption correspondence by the addition of easy hardware also in the computer system using the existing display controller which does not support a closed caption.

[0014] Moreover, it is controllable whether a user displays a closed caption on arbitration by considering as the configuration which mixes the video data after the decode outputted from a video decoder, and the bit map data outputted from a closed caption decoder according to the flag which shows whether a closed caption is displayed in a video mixer.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. The basic configuration of the hardware of the personal computer concerning 1 operation gestalt of this invention and software is shown in drawing 1.

[0016] DVD-ROM drive 111 as main hardware required for this personal computer in order to reproduce DVD video information which can be accessed to both CD-ROM media and DVD-ROM media, the DVD decoder 112 which decodes the DVD video information (a video data, subpicture data, audio data) read from this DVD-ROM drive 111, the VGA controller 113 which controls the display monitor (LCD, CRT) of the computer which is a non-interlace display are formed.

[0017] The video data which constitutes a DVD video title is stored in DVD-ROM media. The title playback on DVD-ROM media is controlled by the DVD driver group 114, the DVD application program 115, and the display driver 116. A display driver 116 is a software driver for controlling control of the display action by the VGA controller 113, and the digital video input port of the VGA controller 113.

[0018] The DVD driver group 114 is a software driver for MPEG 2 video control, controls DVD-ROM drive 111 and the DVD decoder 112 according to the directions from the DVD application program 115, and makes a video data transmit to the DVD decoder 112 from DVD-ROM drive 111.

[0019] The coding stream which is transmitted to the DVD decoder 112 from DVD-ROM drive 111 and by which digital compression coding was carried out is called an MPEG 2 program stream, and the video data, subpicture data, and audio data by which compression coding was carried out, respectively are

contained in this stream. Moreover, the character data for closed captions may be contained in this MPEG 2 program stream as Rhine 21 data in the form on which it was superimposed at the perpendicular blanking period of a video data. The existence of the existence of this Rhine 21 data is investigated, and the DVD decoder 112 is equipped with the function which separates and outputs this when there are Rhine 21 data.

[0020] The video data, subpicture data, and closed caption data (bit map data) after the decode outputted from the DVD decoder 112 are data for an interlace display, and the direct input of these is carried out to the digital video input port of the VGA controller 113 through the video bus of dedication. The ZV port is realized and a video bus consists of signal-line groups for transmitting the digital YUV data (brightness 8 bits data Y and 8-bit color difference data UV) signal line, a horizontal and a Vertical Synchronizing signal (HSYNC, VSYNC), and pixel clock (CLK) of the 16-bit width of face corresponding to the graphics format of 422 formats.

[0021] The VGA controller 113 has the function which gives a synthetic indication of the video data which is connected to a video bus, and which is inputted, and the graphics data drawn by the image memory with OS performed on this personal computer, the application program, etc., the onscreen display (OSD;On Screen Display) function, etc. An onscreen display (OSD) function is a function currently used in order to enable it to usually set up, displaying the various set points, such as sound volume and a channel number, on some displays in devices, such as TV and VTR, interprets the onscreen display command from the outside and displays text etc. on the current display screen according to the interpretation result.

[0022] The data format of Rhine 21 data contained in an MPEG 2 program stream is shown in drawing 2. Rhine 21 data are described as user data in GOP (Group Of Picture), and Rhine 21 indicator in which it is shown that the user data start code who shows the beginning of user data, and the data which follow are Rhine 21 data is arranged in the head of the Rhine 21 data. These user data start code and Rhine 21 indicator have the predetermined value decided beforehand. When detecting Rhine 21 data from the MPEG 2 program stream inputted into the DVD decoder 112, these user data start code and Rhine 21 indicator are used for detection of Rhine 21 data.

[0023] The structure of the digital YUV data for an interlace display outputted from the DVD decoder 112 is shown in drawing 3. Generally, the video signal for an interlace display consists of 525 lines from Rhine 1 to Rhine 525 like illustration, among these, the period of Rhine 22 to Rhine 263 and the period of Rhine 264 to Rhine 525 are used for the display of the even number field (E) and the odd number field (O), respectively, and the period from Rhine 264 to Rhine 284 turns into a perpendicular blanking period (V_Blanking) from Rhine 1 to Rhine 21. Rhine 21 data are superimposed by Rhine 21 of this perpendicular blanking period (V_Blanking).

[0024] When the MPEG 2 program stream containing such Rhine 21 data is decoded by the DVD decoder 112, the decode result of Rhine 21 data will be outputted to Rhine 21 of a perpendicular blanking period. When detecting Rhine 21 data from the decode result of an MPEG 2 program stream, detection of the Rhine 21 data is performed by investigating whether data are in Rhine 21 of a perpendicular blanking period.

[0025] Next, with reference to drawing 4, the concrete system configuration of the personal computer of this operation gestalt is explained. This system is equivalent to the personal computer of a notebook mold, and PCI bus 10, CPU11, main memory (MEM) 12, HDD13, the satellite tuner 14, the DVD interface 16 and the audio controller 17, and DVD-ROM drive 111, the above-mentioned DVD decoder 112 and the above-mentioned VGA controller 113 are formed.

[0026] DVD-ROM drive 111 reads the data stream accumulated in the DVD-ROM media which have the memory capacity of about 10GB by disk both sides at the transfer rate of 10.8Mbps(es) at the maximum. This DVD-ROM drive 111 consists of the DVD media 211 which consist of an optical disk, the spindle motor 212 which carries out the rotation drive of this, pickup 213, pickup drive 214, a servo controller 215, and a drive controller 216 including the ECC circuit for error detection and correction as shown in

drawing 6 . A spindle motor 212, pickup 213, the pickup drive 214, the servo controller 215, and the drive controller 216 drive the DVD media 211, and function as drive equipments for reading the data recorded on the DVD media 211.

[0027] The movie for about 135 minutes can be made to record on the DVD-ROM media 211 on one side. Each data of the main image (video), the subimage (subpicture) to 16 channels, and the voice (audio) to 32 channels can be included in the information on this movie.

[0028] In this case, by MPEG 2 specification, digital compression coding is carried out and each data of these videos, a subpicture, and an audio is recorded, respectively. By MPEG 2 specification, including other coded data is made as for things to the data encoded by MPEG 2, and these coded data are treated as one MPEG 2 program stream.

[0029] MPEG 2 is used for coding of a video data, and they are run length coding and DOLBY in coding of a subpicture and audio data, respectively. AC3 is used. Even in this case, each data of the encoded video, a subpicture, and an audio is treated as one MPEG 2 program stream. Furthermore, Rhine 21 data on which it was superimposed as user data at the perpendicular blanking period of a video data as mentioned above can also be included in an MPEG 2 program stream.

[0030] Coding processing of MPEG 2 specification is adjustable rate coding, and can change the amount of information recorded / reproduced in per unit time amount. For this reason, animation playback of high quality is attained by making high the transfer rate of the MPEG stream from which the more intense scene of a motion constitutes the frame group corresponding to it.

[0031] In order to use the description of such MPEG 2, with this operation gestalt, titles, such as a movie, are recorded on the DVD media 211 using a data format as shown in drawing 5 .

[0032] One title consists of a file management information bureau and data division, and data division contain many data blocks (block #0-#n) as shown in drawing 5 . In the head of each data block, it is DSI (Disk Serh Information). There is a pack and from a DSI pack to the following DSI pack becomes one data block. The storage location of each DSI.pack is managed using the disk search map information of a file management information bureau.

[0033] One data block constitutes a certain fixed time amount, for example, the information required for the animation playback for 0.5 seconds for 15 frames, and is equivalent to GOP (Group of picture). The video pack (VIDEO pack), the subpicture pack (S. P pack), and the audio pack (AUDIO pack) are multiplexed and recorded on each data block. These video pack (VIDEO pack), a subpicture pack (S. P pack), and an audio pack (AUDIO pack) are the data units of the video encoded, respectively, a subpicture, and an audio. Although the data size of these packs is equivalent to the above-mentioned sector size and it is immobilization, the number of packs which can be included in one data block is adjustable. Therefore, much video packs will be included for the data block corresponding to the intense scene of a motion.

[0034] The video pack, the subpicture pack, and the audio pack consist of a header unit and the packet section (a video packet, a subpicture packet, audio packet), respectively. The packet section is the encoded data itself. The header unit consists of a pack header, a system header, and a packet header, and the stream ID which shows any of a video packet, a subpicture packet, and an audio packet corresponding packets are registered into the packet header.

[0035] Moreover, to the coded data recorded on DVD, scramble processing is performed by predetermined encryption algorithm to the coded data of the sector of arbitration. This is for preventing the illegal copy of a title.

[0036] Furthermore, in DVD, it also has the multi-angle-type function which chooses the image of the angle type specified by the user and is reproduced in two or more images from which the multi-story function and photography angle type which choose the scene group corresponding to the scenario specified by the user, and are reproduced in two or more scenarios differ.

[0037] These functions multiplex two or more images of each corresponding to a multi-story and a multi-angle type in units, such as for example, a data block unit, and are realized by managing the

location of the data block, and relation according to each story or an angle type using disk search map information etc.

[0038] Next, each unit of the computer system of drawing 4 is explained. CPU11 controls actuation of this whole system, and performs the application program the operating system stored in the system memory (MEM) 12, and for activation. It performs by performing the data transfer [which was recorded on DVD-ROM media] and playback, and DVD driver group 114 of the above-mentioned [the display of closed cab SHON / CPU /11] further, the DVD application program 115, and a display driver 116.

[0039] The DVD interface 16 is connected to the extended bay called the selector bull bay for equipping the body of a computer with IDE/ATAPI devices, such as a CD-ROM drive, DVD-ROM drive 111, and the second HDD for an escape, alternatively, and data transfer between the devices (this operation gestalt DVD-ROM drive 111) with which the selector bull bay was equipped is performed. I/O Port 161 for reading FIFO buffer 162 for holding temporarily the data read from DVD-ROM drive 111 and the data of FIFO buffer 162 on PCI bus 10 is formed in the DVD interface 16. I/O Port 161 consists of I/O registers which can lead on PCI bus 10 with the bus master device which publishes an I/O lead transaction.

[0040] The audio controller 17 performs input/output control of sound data, and equips the bottom of control of CPU11 with PCM tone generator 171, FM sound 172, the multiplexer 173, and D/A converter 174 for the sound output. The output from PCM tone generator 171 and FM sound 172 and the digital audio data transmitted from the DVD decoder 112 are inputted into a multiplexer 173, and those one is chosen as it.

[0041] Digital audio data decode the audio data read from DVD-ROM drive 111. Audio bus 18a is used for the digital audio data transfer from the DVD decoder 112 to the audio controller 17, and PCI bus 10 is not used for it. Therefore, the fast transfer of digital audio data becomes possible, without affecting the engine performance of a computer system.

[0042] After the DVD decoder 112 reads an MPEG 2 program stream from the DVD interface 16 by direct or main memory 12 course to the bottom of control of CPU11 and divides it into video, a subpicture, and an audio packet, it carries out decode processing, respectively, synchronizes them, and outputs them. This DVD decoder 112 is realized by two or more chip sets mounted on the system board of this computer system, and the master transaction control section 201, the disk rumble control section 202, the MPEG 2 decoder 203, and the I/O address register 204 are formed like illustration.

[0043] The master transaction control section 201 is for operating the DVD decoder 112 as a bus master (initiator) which publishes a transaction on PCI bus 10, and performs the I/O lead transaction for reading a video data from the DVD interface 16. In this case, the I/O lead transaction consists of an address phase which specifies I/O Port 161 of the DVD interface 16, and one or more data transfer phases which follow it, and can read a video data by burst transmission. The I/O Address value which specifies I/O Port 161 is set to the I/O address register 204 by CPU11. Moreover, the master transaction control section 201 can also receive an MPEG 2 program stream from main memory 12 by the usual DMA transfer.

[0044] The MPEG 2 program stream read by the master transaction control section 201 is sent to the MPEG 2 decoder 203 through the disk rumble control section 202. In the disk rumble control section 202, disk scramble processing in which decode the data which are contained in an MPEG 2 program stream and by which scramble processing was carried out, and it is returned is performed. In the MPEG 2 decoder 203, separation processings to video, a subpicture, and an audio packet from an MPEG 2 program stream and those decode processings are performed.

[0045] The decoded audio data are transmitted to the audio controller 17 through audio bus 18a as digital audio data as they were mentioned above. On the other hand, the video and the subpicture data which were decoded are compounded, and are sent to the VGA controller 113 as digital YUV data. In this case, video bus 18b of dedication is used as mentioned above in the digital YUV data transfer from the DVD decoder 112 to the VGA controller 113, and PCI bus 10 is not used. Therefore, it can carry out

- to a high speed about a digital YUV data transfer as well as digital audio data, without affecting the engine performance of a computer system. A ZV port can be used as audio bus 18a and video bus 18b. [0046] The NTSC encoder 205 is formed in the DVD decoder 112 as an external chip, and digital YUV data and audio data can be changed into TV signal of NTSC system with this encoder 205, and it can output to external TV receiving set.
- [0047] Under control of CPU11, the VGA controller 113 controls LCD or the external CRT display used as a display monitor of this computer system, and supports a movie display besides the text of a VGA specification, and a graphics display. The graphics display-control circuit (Graphics) 191, the video presentation control circuit 192, the multiplexer 193, and D/A converter 194 are formed in this VGA controller 113 like illustration.
- [0048] The graphics display-control circuit 191 is a graphics controller compatible with VGA, and changes and outputs the graphics data of VGA drawn by video memory (VRAM) 20 to a RGB video data. The video presentation control circuit 192 is an interface with the above-mentioned digital video input port, and has the YUB-RGB conversion circuit which changes into a RGB video data the YUV data changed into the frame data for the function to perform an interlace / non-interlace conversion using the video buffer in video memory (VRAM) 20 or the video presentation control circuit 192, and a non-interlace display.
- [0049] A multiplexer 193 chooses one side of the output data of the graphics display-control circuit 191 and the video presentation control circuit 192, or compounds the video outlet from the video presentation control circuit 192 on the VGA graphics from the graphics display-control circuit 191, and outputs it to LCD. D/A converter 194 changes into the analog RGB signal the indicative data outputted from a multiplexer 193, and outputs it to a CRT display.
- [0050] The satellite tuner 14 receives the image data transmitted from digital satellite broadcasting service, and transmits it to main memory 13. When the image data based on digital satellite broadcasting service consist of MPEG 2 streams, the decode processing is performed by the MPEG 2 decoder 203 of the DVD decoder 112 like the video data read from the DVD-ROM drive 111.
- [0051] The concrete hardware configuration of the DVD decoder 112 in drawing 1 is shown in drawing 7. In drawing 7, the PCI interface unit 301 consists of above-mentioned master transaction control sections 201, disk rumble control sections 202, and I/O address registers 204. The MPEG 2 program stream by which the disk rumble was carried out is inputted into the MPEG 2 decoder 203, and is decoded by the PCI interface unit 301 here. Decode processing of a video data is performed among MPEG 2 program streams, using the MPEG 2 image memory 305 as working-level month memory.
- [0052] In the MPEG 2 decoder 203, the video data after decode, subpicture data, and the bit map data for closed captions are mixed so that it may mention later, and the data after this mixing are inputted into the video port control circuit 302 of the NTSC encoder 205 and the PCI interface unit 301. The video port control circuit 302 changes the data after mixing outputted from the MPEG 2 decoder 203 into the data format for outputting to the video port of the VGA controller 113, and outputs Vertical Synchronizing signal Vsync, Horizontal Synchronizing signal Hsync, the pixel clock (CLK), and digital YUV data which were explained by drawing 1 to the video port of the VGA controller 113.
- [0053] Moreover, CC display flag register 303 by which the closed caption display flag (CC display flag) which shows whether Rhine 21 data which are closed caption data are displayed is set to the PCI interface unit 301 is formed. The user of this computer shall perform a setup of this CC display flag to arbitration.
- [0054] The concrete configuration of the MPEG 2 decoder 203 is shown in drawing 8. In drawing 8, the MPEG 2 program stream 411 from the PCI interface 301 is inputted into the system decoder 401. In the system decoder 401, a video data 412, the subpicture data 413, the closed caption data (Rhine 21 data) 414, and the audio data 415 are separated and outputted from the MPEG 2 program stream 411. Since this system decoder 401 separates and outputs Rhine 21 data 414, the point which builds in the Rhine 21 data detector differs from the conventional system decoder. Rhine 21 data are detected by

investigating whether a Rhine 21 data detector has data in Rhine 21 of the perpendicular blanking period of the MPEG 2 program stream 411, as mentioned above.

[0055] A video data 412, the subpicture data 413, Rhine 21 data 414, and the audio data 415 are decoded by the video decoder 402, the subpicture decoder 403, the CC decoder 404, and the audio decoder 405, respectively. In this case, in the CC decoder 404, Rhine 21 data 414 which are character data are decoded, and it changes into bit map data.

[0056] After the data decoded by the video decoder 402, the subpicture decoder 403, and the CC decoder 404, respectively are mixed by the video mixer 406, they are outputted to video bus 18b as digital YUV data through the video interface 407, and are passed to the video input port of the VGA controller 113 mentioned above. The data decoded by the audio decoder 405 are outputted to audio bus 18a as a digital audio output through the audio interface 408.

[0057] Drawing 9 is an example of the display screen of the closed caption data in this operation gestalt. Like illustration, the video window where the video data decrypted by the DVD decoder 112 is displayed on the display screen of a display monitor, and the DVD playback control navigator window used as GUI for receiving the various playback directions from the user to a DVD playback control program are displayed, and the closed caption which consists of text further is displayed on a video window. In this case, the location on which a closed caption is displayed, and the color of an alphabetic character can be freely changed by setup of software, such as a DVD playback control program.

[0058] In this operation gestalt thus, to the MPEG 2 decoder 203 in the DVD decoder 112 After separating and decoding Rhine 21 data which are the character data for closed captions contained in the MPEG 2 program stream and changing into bit map data, By mixing with the video data after decode at least, and preparing the hardware (the system decoder 401, the CC decoder 404, and the video mixer 406 of drawing 8) to output It becomes possible to display closed caption data on the display monitor of a computer.

[0059] Moreover, when contained in the MPEG 2 program stream received not only with the display of the closed caption data contained in the MPEG 2 program stream from DVD-ROM drive 111 but with the satellite tuner 14 as Rhine 21 data which are closed caption data, the closed caption data can be displayed similarly.

[0060]

[Effect of the Invention] By the conventional personal computer system, it becomes possible to perform the closed caption display which was not completed by according to this invention, separating and decoding the character data for closed captions from a coding stream to decoders, such as an MPEG 2 decoder which decodes the coding stream reproduced from DVD media, and changing into bit map data, for example, preparing the hardware mixed with the video data after decode, as explained above.

[0061] That is, even if it is a computer system using the existing display controller which does not support a closed caption according to this invention, the addition of easy hardware enables it to carry out a screen display of the text of a closed caption on the display monitor of a computer like TV of closed caption correspondence.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing roughly the basic configuration of the computer system concerning 1 operation gestalt of this invention

[Drawing 2] Drawing for explaining Rhine 21 data which are closed caption data contained in the MPEG 2 stream treated by the computer system of this operation gestalt

[Drawing 3] Drawing showing the structure of the video signal outputted from the DVD decoder prepared in the computer system of this operation gestalt

[Drawing 4] The block diagram showing the concrete hardware configuration of the computer system of this operation gestalt

[Drawing 5] Drawing showing an example of the record format of the video data used by the computer system of this operation gestalt

[Drawing 6] Drawing showing the configuration of the DVD-ROM drive used by the computer system of this operation gestalt

[Drawing 7] The block diagram showing an example of the concrete configuration of the DVD decoder used by the computer system of this operation gestalt

[Drawing 8] The block diagram showing an example of the concrete configuration of the MPEG 2 decoder in the DVD decoder used by the computer system of this operation gestalt

[Drawing 9] Drawing showing an example of the closed caption display screen in the computer system of this operation gestalt

[Description of Notations]

111 — DVD-ROM drive

112 — DVD decoder

113 — VGA controller

114 — DVD driver group

115 — DVD application program

116 — Display driver

203 — MPEG 2 decoder

301 — PCI interface unit

302 — Video port control circuit

303 — Closed caption display flag register

304 — Closed caption display flag

305 — MPEG 2 memory

401 — System decoder

402 — Video decoder

403 — Subpicture decoder

404 — Closed caption decoder

405 — Audio decoder

406 — Video mixer

407 — Video interface

408 — Audio interface

[Translation done.]

(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】ディジタル圧縮符号化された符号化ストリームを復号するデコーダ装置と、このデコーダ装置による復号後のデータを入力するビデオ入力ポートを有し、このビデオ入力ポートから入力されたデータをディスプレイモニタ上に表示する表示コントローラとを備えたコンピュータシステムにおいて、前記デコーダ装置は、前記符号化ストリームから少なくともビデオデータおよびクローズドキャプション用キャラクタデータを分離して出力する分離手段と、前記分離手段から出力されるビデオデータを復号するビデオデコーダと、前記分離手段から出力されるクローズドキャプション用キャラクタデータを復号してビットマップデータに変換するクローズドキャプションデコーダと、前記ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータと前記クローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングして前記ビデオ入力ポートに渡すビデオミキサとを有することを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項2】前記ビデオミキサは、クローズドキャプションを表示するか否かを示すフラグに従って、前記ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータと前記クローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングすることを特徴とする請求項1記載のコンピュータシステム。

【請求項3】ディジタル圧縮符号化された符号化ストリームから、少なくともビデオデータおよびクローズドキャプション用キャラクタデータを分離して出力する分離手段と、前記分離手段から出力されるビデオデータを復号するビデオデコーダと、

前記分離手段から出力されるクローズドキャプション用キャラクタデータを復号してビットマップデータに変換するクローズドキャプションデコーダと、前記ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータと前記クローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングするビデオミキサとを有することを特徴とするデコーダ装置。

【請求項4】前記ビデオミキサは、クローズドキャプションを表示するか否かを示す外部から供給されるフラグに従って、前記ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータと前記クローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングすることを特徴とする請求項3記載のコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディジタル圧縮符号化された符号化ストリームに含まれるクローズドキャ

プション用キャラクタデータを復号してディスプレイモニタ上にクローズドキャプション表示を行う機能を持つコンピュータシステムおよびそのシステムで使用される符号化ストリームの復号を行うデコーダ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータおよびマルチメディア技術の発達に伴い、いわゆるマルチメディア対応のコンピュータシステムが種々開発されている。この種のコンピュータシステムには、テキストデータやグラフィックデータの他に、動画や音声データを再生するための機能が設けられている。

【0003】このようなコンピュータのマルチメディア化に伴い、最近では、CD-ROMに代わる新たな蓄積メディアとしてDVDが注目されている。1枚のDVD-ROMメディアには、片面で現在のCD-ROMの約7倍にあたる4.7Gバイト程度のデータを記録することができ、両面記録では9.4Gバイト程度のデータを記録できる。このDVD-ROMメディアを使用することにより、大量の映像情報を含む映画などのタイトルをコンピュータ上で高品質に再生することが可能となる。

【0004】DVD-ROMメディアに記録されるビデオ情報は、プレゼンテーションデータとナビゲーションデータの2種類のデータから構成されている。プレゼンテーションデータは再生されるビデオオブジェクトの集合であり、ビデオ、サブピクチャおよびオーディオから構成されている。ビデオデータはMPEG2方式で圧縮符号化される。サブピクチャおよびオーディオの符号化方式としては、ランレングス符号化およびAC-3などがサポートされている。サブピクチャはビットマップデータであり、映画の字幕や、メニュー画面上の選択肢の表示などに用いられる。1つのビデオオブジェクトには、1チャネルのビデオデータ、最大8チャネルまでのオーディオデータ、最大32チャネルまでのサブピクチャデータを含ませることができる。

【0005】ナビゲーションデータは、プレゼンテーションデータの再生手順を制御する再生制御データであり、ここにはナビゲーションコマンドを埋め込むことができる。ナビゲーションコマンドは、ビデオデータの再生内容や再生順序を変更するためのものである。このナビゲーションコマンドを用いることにより、タイトル作成者はそのタイトルの中に種々の分岐構造を定義することができ、インタラクティブなタイトルを作成することができる。

【0006】DVDに蓄積されたタイトルをコンピュータ上で再生する場合には、DVD-ROMドライブ装置から読み出されたデータはコンピュータの主記憶に読み込まれ、そしてそれがMPEG2デコーダに転送される。MPEG2デコーダでは、まず、タイトルの不正コピーを防止するために符号化ビデオデータ列に予め施されているスクランブル処理を解除するためのデスクラン

(3)

3

ブル処理が行われ、次いで符号化ビデオデータ列を伸張する復号化が行われる。復号化されたビデオデータは表示コントローラによってコンピュータのディスプレイモニタまたは外部のTVに表示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、DVDに蓄積されたタイトルは、通常、民生用プレーヤ用いて家庭のTV上で再生することを目的に作成されたものであるため、そのコンテンツの中には、サブピクチャとは別に、TV映像信号で良く用いられているクローズドキャプションデータを含むものがある。

【0008】クローズドキャプションデータは、TV映像信号の垂直ブランкиング期間のライン2:1に重畠されたキャラクタデータであり、米国では一般的家庭用TVのほとんどがそのクローズドキャプションの表示機能を有している。このクローズドキャプション表示により、視聴者は音声のみならず、文字情報によってもTV映像の内容を確認することができる。DVDタイトルを構成するMPEG-2ストリームにおいては、クローズドキャプション用キャラクタデータは、"ライン2:1データ"と称されている。

【0009】前述したように、コンピュータを用いてDVDタイトルを再生する方法としては、コンピュータのNTSC出力に家庭のTVを接続してそのTV上でタイトルを見る方法と、コンピュータのディスプレイモニタ上で直接タイトルを見る方法との2通りがある。

【0010】ここで、ライン2:1データとしてクローズドキャプション用キャラクタデータの入ったDVDタイトルを再生する場合を考える。家庭のTVを使って見る場合は、このTVがクローズドキャプション対応ならば、問題なくクローズドキャプションを映像を補助するための文字情報としてそのTV画面上に表示することができる。しかしコンピュータのディスプレイモニタで直接見る場合には、その表示画面はクローズドキャプションに対応しない表示コントローラによって制御されているため、クローズドキャプションを見ることができない。

【0011】本発明は上述の実情に鑑みてなされたものであり、DVDタイトルなどのデジタル圧縮符号化された符号化ストリームにキャラクタデータとして含まれるクローズドキャプション情報をコンピュータのディスプレイモニタ上に表示すると可能なコンピュータシステムおよびそのシステムで用いられるデコーダ装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係るコンピュータシステムは、デジタル圧縮符号化された符号化ストリームを復号するデコーダ装置と、このデコーダ装置による復号後のデータを入力するビデオ入力ポートを有し、このビデオ入力ポートか

ら入力されたデータをディスプレイモニタ上に表示する表示コントローラとからなる。そして、デコーダ装置は符号化ストリームから少なくともビデオデータおよびクローズドキャプション用キャラクタデータを分離して出力する分離手段と、この分離手段から出力されるビデオデータを復号するビデオデコーダと、分離手段から出力されるクローズドキャプション用キャラクタデータを復号してビットマップデータに変換するクローズドキャプションデコーダと、ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータとクローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングしてビデオ入力ポートに渡すビデオミキサとを有する。

【0013】このような構成により、クローズドキャプションに対応しない既存の表示コントローラを用いたコンピュータシステムにおいても、簡単なハードウェアの追加により、クローズドキャプション対応のTVと同様に、コンピュータのディスプレイモニタ上にクローズドキャプションの文字情報を画面表示することが可能となる。

【0014】また、ビデオミキサにおいてクローズドキャプションを表示するか否かを示すフラグに従って、ビデオデコーダから出力される復号後のビデオデータとクローズドキャプションデコーダから出力されるビットマップデータをミキシングする構成とすることにより、ユーザが任意にクローズドキャプションの表示を行うか否かを制御できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1には、本発明の一実施形態に係るパーソナルコンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの基本構成が示されている。

【0016】このパーソナルコンピュータには、DVDビデオ情報を再生するために必要な主なハードウェアとして、CD-ROMメディアとDVD-ROMメディア双方に対するアクセスが可能なDVD-ROMドライブ111、このDVD-ROMドライブ111から読み出されたDVDビデオ情報（ビデオデータ、サブピクチャデータ、オーディオデータ）を復号するDVDデコーダ112、ノンインタレース表示であるコンピュータのディスプレイモニタ（LCD、CRT）を制御するVGAコントローラ113などが設けられている。

【0017】DVD-ROMメディアには、DVDビデオタイトルを構成するビデオデータが格納されている。DVD-ROMメディア上のタイトル再生は、DVDドライバ群114、DVDアプリケーションプログラム115、ディスプレイドライバ116によって制御される。ディスプレイドライバ116は、VGAコントローラ113による表示動作の制御や、そのVGAコントローラ113のディジタルビデオ入力ポートを制御するためのソフトウェアドライバである。

(4)

5

【0018】DVDドライバ群114はMPEG2ビデオ制御用のソフトウェアドライバであり、DVDアプリケーションプログラム115からの指示に従いDVD-ROMドライブ111およびDVDデコーダ112を制御し、ビデオデータをDVD-ROMドライブ111からDVDデコーダ112に転送させる。

【0019】DVD-ROMドライブ111からDVDデコーダ112に転送されるデジタル圧縮符号化された符号化ストリームはMPEG2プログラムストリームと呼ばれ、このストリームにはそれぞれ圧縮符号化されたビデオデータ、サブピクチャデータおよびオーディオデータが含まれる。また、このMPEG2プログラムストリームにはビデオデータの垂直プランキング期間に重畠された形で、クローズドキャプション用キャラクタデータがライン21データとして含まれている場合がある。DVDデコーダ112には、このライン21データの存在の有無を調べ、ライン21データがある場合にはこれを分離して出力する機能が備えられている。

【0020】DVDデコーダ112から出力される復号後のビデオデータ、サブピクチャデータおよびクローズドキャプションデータ（ビットマップデータ）はインターレース表示用のデータであり、これらは専用のビデオバスを介してVGAコントローラ113のデジタルビデオ入力ポートに直接入力される。ビデオバスは例えばZVポートによって実現されており、422形式の画像フォーマットに対応する16ビット幅のデジタルYUVデータ（8ビットの輝度データYと8ビットの色差データUV）信号線、水平・垂直同期信号（HSYNC, VSYNC）およびピクセルクロック（CLK）を転送するための信号線群から構成される。

【0021】VGAコントローラ113は、ビデオバスに接続される入力されるビデオデータと、本パソコン用コンピュータ上で実行されるOSやアプリケーションプログラムなどによって画像メモリに描画されたグラフィクスデータとを合成表示する機能や、オンスクリーンディスプレイ（OSD; On Screen Display）機能などを有している。オンスクリーンディスプレイ（OSD）機能は、通常は、TVやVTRなどの機器において音量やチャンネル番号などの各種設定値をディスプレイの一部に表示しながら設定できるようにするために使用されている機能であり、外部からのオンスクリーンディスプレイコマンドを解釈し、その解釈結果に従って文字情報などを現在の表示画面上に表示するというものである。

【0022】図2には、MPEG2プログラムストリームに含まれるライン21データのデータ形式が示されている。ライン21データはGOP (Group Of Picture) 内にユーザデータとして記述されるものであり、そのライン21データの先頭には、ユーザデータの始まりを示すユーザデータスタートコードおよび後続するデータがライン21データであることを示すライン21インジケ

6

タが配置されている。これらユーザデータスタートコードおよびライン21インジケータは、予め決められた所定の値を有している。DVDデコーダ112に入力されたMPEG2プログラムストリームからライン21データを検出する場合には、これらユーザデータスタートコードおよびライン21インジケータがライン21データの検出に用いられる。

【0023】図3には、DVDデコーダ112から出力されるインターレース表示用のデジタルYUVデータの構造が示されている。一般に、インターレース表示用のビデオ信号は、図示のようにライン1からライン525までの525ラインから構成されており、これらのうちライン22からライン263の期間およびライン264からライン525の期間はそれぞれ偶数フィールド（E）および奇数フィールド（O）の表示に用いられ、ライン1からライン21までおよびライン264からライン284までの期間が垂直プランキング期間（V_{Blanking}）となる。ライン21データは、この垂直プランキング期間（V_{Blanking}）のライン21に重畠される。

【0024】このようなライン21データを含むMPEG2プログラムストリームをDVDデコーダ112にて復号した場合、ライン21データの復号結果は、垂直プランキング期間のライン21に出力されることになる。MPEG2プログラムストリームの復号結果からライン21データを検出する場合には、そのライン21データの検出は、垂直プランキング期間のライン21にデータがあるか否かを調べることによって行われる。

【0025】次に、図4を参照して本実施形態のパソコン用コンピュータの具体的なシステム構成を説明する。このシステムはノートブック型のパソコン用コンピュータに対応するものであり、PCIバス1.0、CPU1、主メモリ（MEM）12、HDD13、サテライトチューナ14、DVDインターフェース16およびオーディオコントローラ17と、前述のDVD-ROMドライブ111、DVDデコーダ112およびVGAコントローラ113が設けられている。

【0026】DVD-ROMドライブ111は、ディスク両面で10GB程度の記憶容量を持つDVD-ROMメディアに蓄積されたデータストリームを最大で10.8Mbpsの転送レートで読み出す。このDVD-ROMドライブ111は、図6に示されているように、光ディスクからなるDVDメディア211と、これを回転駆動するスピンドルモータ212と、ピックアップ213と、ピックアップドライブ214と、サーボコントローラ215と、エラー検出および訂正のためのECC回路を含むドライブコントローラ216とから構成されている。スピンドルモータ212、ピックアップ213、ピックアップドライブ214、サーボコントローラ215およびドライブコントローラ216は、DVDメディア211を駆動し、そのDVDメディア211に記録され

(5)

7

たデータを読み出すためのドライブ装置として機能する。

【0027】DVD-ROMメディア211には、例えば片面で135分程度の映画を記録させることができ。この映画の情報には、主映像（ビデオ）、16チャネルまでの副映像（サブピクチャ）および32チャネルまでの音声（オーディオ）の各データを含ませることができる。

【0028】この場合、これらビデオ、サブピクチャおよびオーディオの各データはそれぞれMPEG2規格でディジタル圧縮符号化されて記録されている。MPEG2規格では、MPEG2で符号化されたデータに、他の符号化データを含ませることができ、それら符号化データは1本のMPEG2プログラムストリームとして扱われる。

【0029】ビデオデータの符号化にはMPEG2を使用し、サブピクチャおよびオーディオデータの符号化にはそれぞれランレンジス符号化およびDOLBY AC-3が使用される。この場合でも、符号化されたビデオ、サブピクチャおよびオーディオの各データは、1本のMPEG2プログラムストリームとして扱われる。さらに、MPEG2プログラムストリームには、前述したようにユーザデータとしてビデオデータの垂直プランギング期間に重畠されたライン21データを含ませることもできる。

【0030】MPEG2規格の符号化処理は可変レート符号化であり、単位時間当たりに記録／再生する情報量を異ならせることができる。このため、動きの激しいシーンほど、それに対応するフレーム群を構成するMPEGストリームの転送レートを高くすることによって、高品質の動画再生が可能となる。

【0031】このようなMPEG2の特徴を利用するため、本実施形態では図5に示すようなデータフォーマットを用いて、映画などのタイトルをDVDメディア211に記録している。

【0032】図5に示されているように、1つのタイトルはファイル管理情報部とデータ部から構成されており、データ部は多数のデータブロック（ブロック#0～#n）を含んでいる。各データブロックの先頭にはDSI (Disk Serh Information) パックがあり、DSIパックから次のDSIパックまでが1つのデータブロックとなる。各DSIパックの記憶位置は、ファイル管理情報部のディスクサーチマップ情報によって管理されている。

【0033】1つのデータブロックは、ある一定時間例えば、0.5秒の動画再生に必要な15フレーム分の情報を構成するものであり、GOP (Group of picture)に相当する。各データブロックには、ビデオパック（VIDEOパック）、サブピクチャパック（S.Pパック）およびオーディオパック（AUDIOパック）が多重化

されて記録されている。これらビデオパック（VIDEOパック）、サブピクチャパック（S.Pパック）およびオーディオパック（AUDIOパック）は、それぞれ符号化されたビデオ、サブピクチャ、オーディオのデータ単位である。これらパックのデータサイズは前述のセクタサイズに相当するものであり、固定であるが、1つのデータブロックに含ませることができるパック数は可変である。したがって、動きの激しいシーンに対応するデータブロックほど、多数のビデオパックが含まれることになる。

【0034】ビデオパック、サブピクチャパックおよびオーディオパックは、それぞれヘッダ部とパケット部（ビデオパケット、サブピクチャパケット、オーディオパケット）から構成されている。パケット部は、符号化されたデータそのものである。ヘッダ部は、パックヘッダ、システムヘッダ、パケットヘッダから構成されており、パケットヘッダには対応するパケットがビデオパケット、サブピクチャパケット、オーディオパケットのいずれであるかを示すストリームIDが登録されている。

【0035】また、DVDに記録される符号化データに対しては、所定の暗号化アルゴリズムにより、例えば任意のセクタの符号化データに対してスクランブル処理が施されている。これは、タイトルの不正コピーを防止するためである。

【0036】さらに、DVDでは複数のシナリオの中でユーザによって指定されたシナリオに対応するシーン群を選択して再生するマルチストーリ機能および撮影-angleが異なる複数の映像の中でユーザによって指定されたangleの映像を選択して再生するマルチangle機能も有している。

【0037】これら機能は、マルチストーリおよびマルチangleに対応する複数の映像それを例えデータブロック単位などの単位で多重化しておき、ディスクサーチマップ情報などによって各ストーリまたはangle別にそのデータブロックの位置及びつながりを管理することなどによって実現されている。

【0038】次に、図4のコンピュータシステムの各ユニットについて説明する。CPU11は、このシステム全体の動作を制御するものであり、システムメモリ（MEM）1.2に格納されたオペレーティングシステムおよび実行対象のアプリケーションプログラムを実行する。DVD-ROMメディアに記録されたデータの転送及び再生、さらにはクローズドキャプションの表示は、CPU11に前述のDVDドライバ群114、DVDアプリケーションプログラム115およびディスプレイドライバ116を実行させることによって実行される。

【0039】DVDインターフェース16は、例えばCD-ROMドライブ、DVD-ROMドライブ111および拡張用のセカンドHDDなどのIDE/ATAPIデバイスをコンピュータ本体に選択的に装着するためのセ

(6)

9

レクタブルペイと称される拡張ペイに接続されており、そのセレクタブルペイに装着されたデバイス（本実施形態では、DVD-ROMドライブ111）との間のデータ転送を行う。DVDインターフェース16には、DVD-ROMドライブ111から読み出されたデータを一時的に保持するための FIFOバッファ162と、FIFOバッファ162のデータをPCIバス10上に読み出すためのI/Oポート161が設けられている。I/Oポート161はPCIバス10上にI/Oリードトランザクションを発行するバスマスタデバイスによってリード可能なI/Oレジスタから構成されている。

【0040】オーディオコントローラ17は、CPU11の制御の下にサウンドデータの入出力制御を行うものであり、サウンド出力のために、PCM音源171、FM音源172、マルチプレクサ173およびD/Aコンバータ174を備えている。マルチプレクサ173には、PCM音源171およびFM音源172からの出力と、DVDデコーダ112から転送されるデジタルオーディオデータが入力され、それらの1つが選択される。

【0041】デジタルオーディオデータは、DVD-ROMドライブ111から読み出されたオーディオデータを復号したものである。DVDデコーダ112からオーディオコントローラ17へのデジタルオーディオデータの転送には、オーディオバス18aが用いられ、PCIバス10は使用されない。従って、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなくデジタルオーディオデータの高速転送が可能となる。

【0042】DVDデコーダ112は、CPU11の制御の下にDVDインターフェース16から直接あるいは主メモリ12経由でMPEG2プログラムストリームを読み出し、それをビデオ、サブピクチャおよびオーディオパケットに分離した後、それらをそれぞれ復号処理し同期化して出力する。このDVDデコーダ112は、このコンピュータシステムのシステムボード上に実装された複数のチップセットによって実現されており、図示のようにマスタトランザクション制御部201、ディスクランブル制御部202、MPEG2デコーダ203およびI/Oアドレスレジスタ204が設けられている。

【0043】マスタトランザクション制御部201は、DVDデコーダ112をPCIバス10上にトランザクションを発行するバスマスタ（イニシエータ）として動作させるためのものであり、DVDインターフェース16から動画データを読み出すためのI/Oリードトランザクションを実行する。この場合、I/OリードトランザクションはDVDインターフェース16のI/Oポート161を指定するアドレスフェーズとそれに後続する1以上のデータ転送フェーズから構成されており、バースト転送によって動画データを読み取ることができる。I/Oポート161を指定するI/Oアドレス値は、CPU

(6)

10

11によってI/Oアドレスレジスタ204にセットされる。また、マスタトランザクション制御部201は通常のDMA転送によって主メモリ12からMPEG2プログラムストリームを受け取ることもできる。

【0044】マスタトランザクション制御部201によって読み取られたMPEG2プログラムストリームは、ディスクランブル制御部202を介してMPEG2デコーダ203に送られる。ディスクランブル制御部202では、MPEG2プログラムストリームに含まれるスクランブル処理されたデータを解読してそれを元に戻すディスクランブル処理が実行される。MPEG2デコーダ203では、MPEG2プログラムストリームからビデオ、サブピクチャおよびオーディオパケットへの分離処理と、それらの復号処理が行われる。

【0045】復号されたオーディオデータは、前述した通りデジタルオーディオデータとしてオーディオバス18aを介してオーディオコントローラ17に転送される。一方、復号されたビデオおよびサブピクチャデータは合成され、デジタルYUVデータとしてVGAコントローラ113に送られる。この場合、DVDデコーダ112からVGAコントローラ113へのデジタルYUVデータの転送には前述した通り専用のビデオバス18bが用いられ、PCIバス10は使用されない。従って、デジタルYUVデータの転送についても、デジタルオーディオデータと同様に、コンピュータシステムの性能に影響を与えることなく高速に行うことができる。オーディオバス18aおよびビデオバス18bとしては、ZVポートを利用することができる。

【0046】DVDデコーダ112には、NTSCエンコーダ205が外付けチップとして設けられており、このエンコーダ205によりデジタルYUVデータとオーディオデータをNTSC方式のTV信号に変換して外部のTV受像機に出力することができる。

【0047】VGAコントローラ113は、CPU11の制御下で、このコンピュータシステムのディスプレイメニタとして使用されるLCDまたは外部CRTディスプレイを制御するものであり、VGA仕様のテキストおよびグラフィックス表示の他、動画表示をサポートする。このVGAコントローラ113には、図示のようにグラフィックス表示制御回路(Graphics)191、ビデオ表示制御回路192、マルチプレクサ193およびD/Aコンバータ194が設けられている。

【0048】グラフィックス表示制御回路191は、VGA互換のグラフィックスコントローラであって、ビデオメモリ(VRAM)20に描画されたVGAのグラフィクスデータをRGBビデオデータに変換して出力する。ビデオ表示制御回路192は、前述のデジタルビデオ入力ポートとのインターフェースであり、ビデオメモリ(VRAM)20またはビデオ表示制御回路192内のビデオバッファを用いてインターレース/ノンインターレース

(7)

11

レース変換を行う機能、ノンインタレース表示のためのフレームデータに変換されたYUVデータをRGBビデオデータに変換するYUB-RGB変換回路等を持つ。

【0049】マルチプレクサ193は、グラフィックス表示制御回路191とビデオ表示制御回路192の出力データの一方を選択するか、またはグラフィックス表示制御回路191からのVGAグラフィックス上にビデオ表示制御回路192からのビデオ出力を合成してLCDに10出力する。D/Aコンバータ194はマルチプレクサ193から出力される表示データをアナログRGB信号に変換してCRTディスプレイに出力する。

【0050】サテライトチューナ14は、デジタル衛星放送から送信される映像データを受信してそれを主メモリ13に転送するものである。デジタル衛星放送による映像データがMPEG2ストリームから構成されている場合には、DVD-ROMドライブ111から読み出されたビデオデータと同様にして、その復号処理がDVDデコーダ112のMPEG2デコーダ203によって行われる。

【0051】図7には、図1中のDVDデコーダ112の具体的なハードウェア構成が示されている。図7において、PCIインターフェースユニット301は前述のマスタトランザクション制御部201、ディスクランブル制御部202およびI/Oアドレスレジスタ204から構成される。PCIインターフェースユニット301によってディスクランブルされたMPEG2プログラムストリームは、MPEG2デコーダ203に入力され、ここで復号される。MPEG2プログラムストリームのうちビデオデータの復号処理は、MPEG2画像メモリ305を作業用メモリとして用いて行われる。

【0052】MPEG2デコーダ203においては、後述するように復号後のビデオデータ、サブピクチャデータおよびクローズドキャプション用ビットマップデータがミキシングされ、このミキシング後のデータはNTSCエンコーダ205およびPCIインターフェースユニット301のビデオポート制御回路302に入力される。ビデオポート制御回路302は、MPEG2デコーダ203から出力されるミキシング後のデータをVGAコントローラ113のビデオポートに出力するためのデータ形式に変換するものであり、図1で説明した垂直同期信号Vsync、水平同期信号Hsync、ピクセルクロック(CLK)およびデジタルYUVデータをVGAコントローラ113のビデオポートに出力する。

【0053】また、PCIインターフェースユニット301には、クローズドキャプションデータであるライン21データの表示を行うか否かを示すクローズドキャプション表示フラグ(CC表示フラグ)が設定されるCC表示フラグレジスタ303が設けられている。このCC表示フラグの設定は、本コンピュータのユーザによって任意に行うことができるものとする。

12

【0054】図8には、MPEG2デコーダ203の具体的な構成が示されている。図8において、システムデコーダ401にはPCIインターフェース301からのMPEG2プログラムストリーム411が入力される。システムデコーダ401では、MPEG2プログラムストリーム411から、ビデオデータ412、サブピクチャデータ413、クローズドキャプションデータ(ライン21データ)414およびオーディオデータ415を分離して出力する。このシステムデコーダ401は、ライン21データ414を分離して出力するためにライン21データ検出回路を内蔵している点が従来のシステムデコーダと異なる。ライン21データ検出回路は、前述したようにMPEG2プログラムストリーム411の垂直ブランкиング期間のライン21にデータがあるか否かを調べることによって、ライン21データの検出を行う。

【0055】ビデオデータ412、サブピクチャデータ413、ライン21データ414およびオーディオデータ415は、ビデオデコーダ402、サブピクチャデコーダ403、CCデコーダ404およびオーディオデコーダ405によってそれぞれ復号される。この場合、CCデコーダ404ではキャラクタデータであるライン21データ414を復号してビットマップデータに変換する。

【0056】ビデオデコーダ402、サブピクチャデコーダ403およびCCデコーダ404によってそれぞれ復号されたデータは、ビデオミキサ406によってミキシングされた後、ビデオインターフェース407を経てデジタルYUVデータとしてビデオバス18bに出力され、前述したVGAコントローラ113のビデオ入力ポートに渡される。オーディオデコーダ405によって復号されたデータは、オーディオインターフェース408を介してデジタルオーディオ出力としてオーディオバス18aに出力される。

【0057】図9は、本実施形態におけるクローズドキャプションデータの表示画面の一例である。図示のように、ディスプレイモニタの表示画面上には、DVDデコーダ112によって復号化されたビデオデータが表示されるビデオウインドウと、DVD再生制御プログラムに対するユーザからの各種再生指示を受けるためのGUIとして用いられるDVD再生制御ナビゲータウインドウが表示され、ビデオウインドウには、さらに文字情報からなるクローズドキャプションが表示される。この場合、クローズドキャプションを表示させる位置や文字の色は、DVD再生制御プログラムなどのソフトウェアの設定によって自由に変えることが可能である。

【0058】このように本実施形態においてはDVDデコーダ112内のMPEG2デコーダ203に、MPEG2プログラムストリームに含まれているクローズドキャプション用キャラクタデータであるライン21データを分離して復号してビットマップデータに変換した後、

(8)

13

少なくとも復号後のビデオデータとミキシングして出力するハードウェア(図8のシステムデコーダ401、C Cデコーダ404およびビデオミキサ406)を設けることにより、コンピュータのディスプレイモニタ上にクローズドキャプションデータを表示することが可能となる。

【0059】また、DVD-ROMドライブ111からMPEG2プログラムストリームに含まれているクローズドキャプションデータの表示のみならず、サテライトチューナ14で受信されたMPEG2プログラムストリームにクローズドキャプションデータであるライン21データとして含まれている場合においても、同様にしてそのクローズドキャプションデータの表示を行うことができる。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば例えればDVDメディアから再生された符号化ストリームを復号するMPEG2デコーダなどのデコーダに、符号化ストリームからクローズドキャプション用キャラクタデータを分離し復号してビットマップデータに変換し、復号後のビデオデータとミキシングするハードウェアを設けることにより、従来のパーソナルコンピュータシステム等ではできなかったクローズドキャプション表示を行うことが可能となる。

【0061】すなわち、本発明によるとクローズドキャプションに対応していない既存の表示コントローラを用いたコンピュータシステムであっても、簡単なハードウェアの追加により、クローズドキャプション対応のTVと同様にコンピュータのディスプレイモニタ上にクローズドキャプションの文字情報を画面表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るコンピュータシステムの基本構成を概略的に示すブロック図

【図2】同実施形態のコンピュータシステムで扱われるMPEG2ストリームに含まれるクローズドキャプションデータであるライン21データを説明するための図

【図3】同実施形態のコンピュータシステムに設けられ

14

たDVDデコーダから出力されるビデオ信号の構造を示す図

【図4】同実施形態のコンピュータシステムの具体的なハードウェア構成を示すブロック図

【図5】同実施形態のコンピュータシステムで使用される動画データの記録形式の一例を示す図

【図6】同実施形態のコンピュータシステムで使用されるDVD-ROMドライブの構成を示す図

【図7】同実施形態のコンピュータシステムで使用されるDVDデコーダの具体的な構成の一例を示すブロック図

【図8】同実施形態のコンピュータシステムで使用されるDVDデコーダ内のMPEG2デコーダの具体的な構成の一例を示すブロック図

【図9】同実施形態のコンピュータシステムにおけるクローズドキャプション表示画面の一例を示す図

【符号の説明】

111…DVD-ROMドライブ

112…DVDデコーダ

113…VGAコントローラ

114…DVDドライブ群

115…DVDアプリケーションプログラム

116…ディスプレイドライバ

203…MPEG2デコーダ

301…PCIインターフェースユニット

302…ビデオポート制御回路

303…クローズドキャプション表示フラグレジスタ

304…クローズドキャプション表示フラグ

305…MPEG2メモリ

401…システムデコーダ

402…ビデオデコーダ

403…サブピクチャデコーダ

404…クローズドキャプションデコーダ

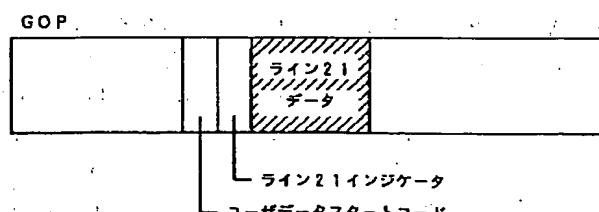
405…オーディオデコーダ

406…ビデオミキサ

407…ビデオインターフェース

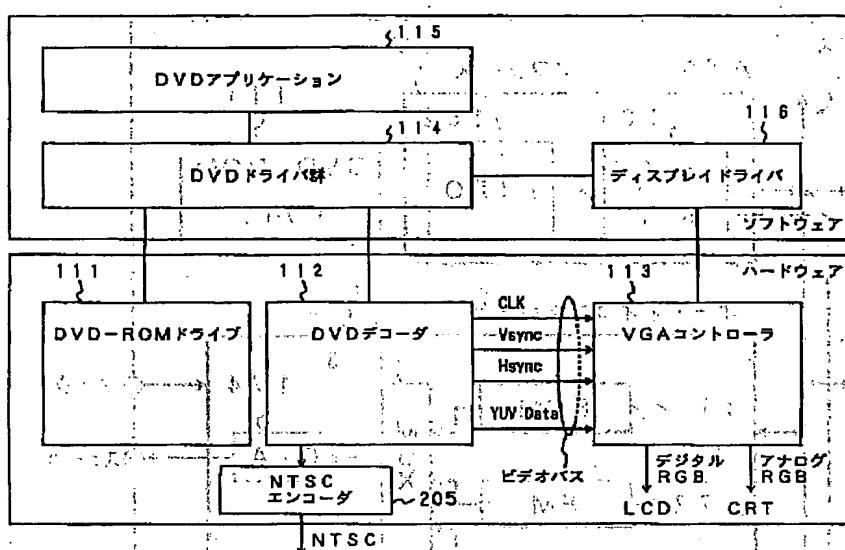
408…オーディオインターフェース

【図2】

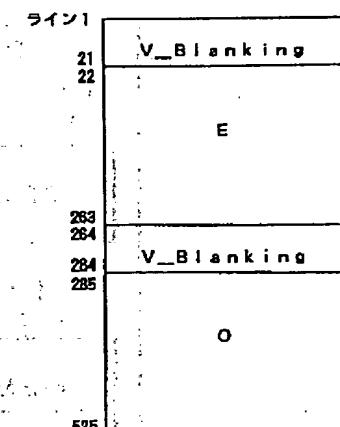


(9)

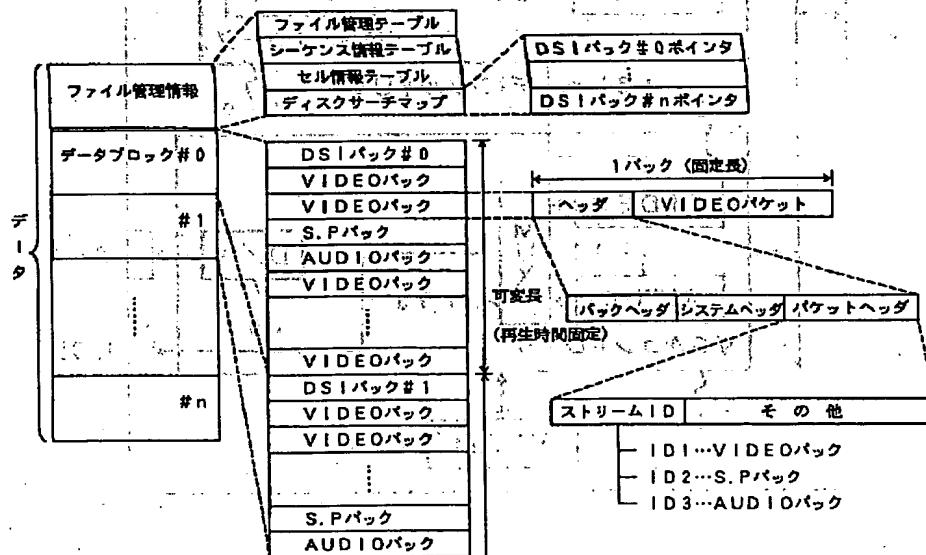
【図1】



【図3】

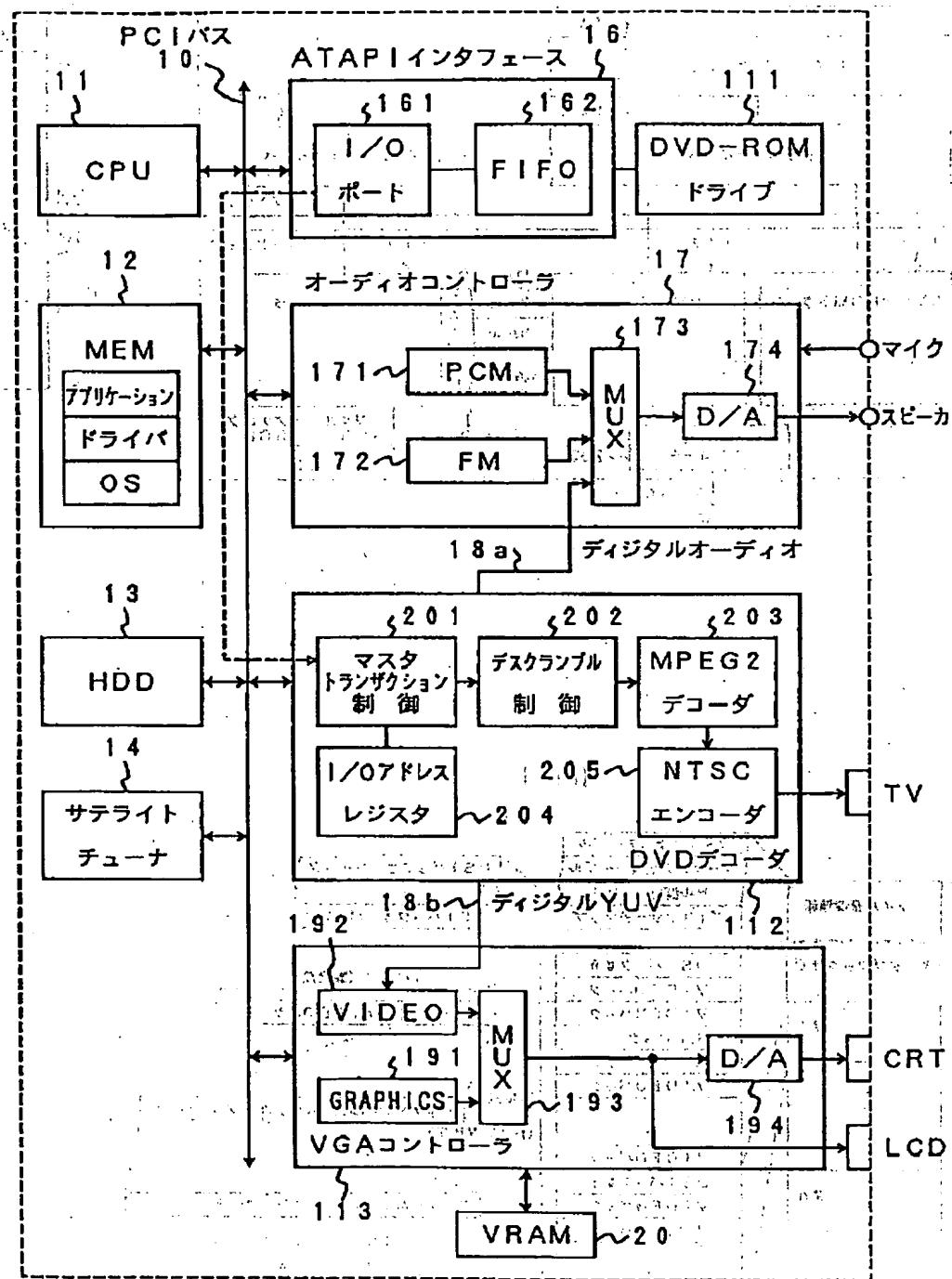


【図5】



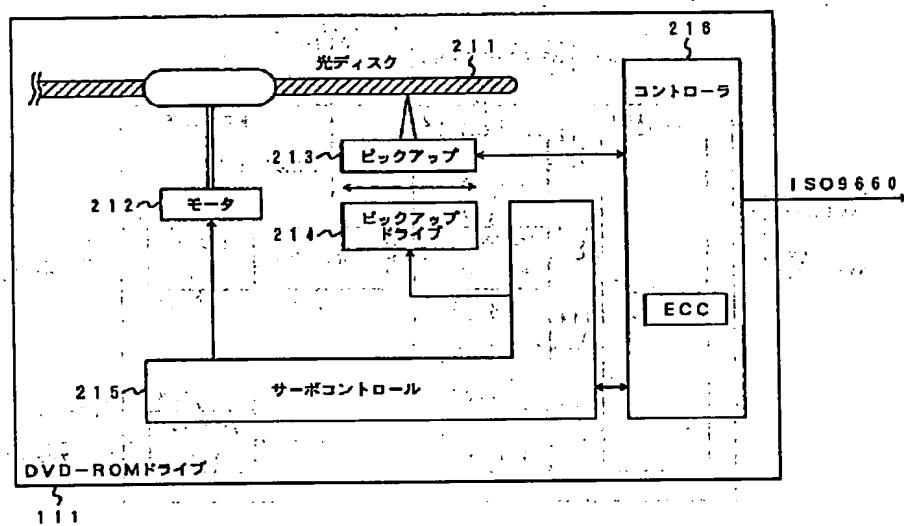
(10)

【図4】

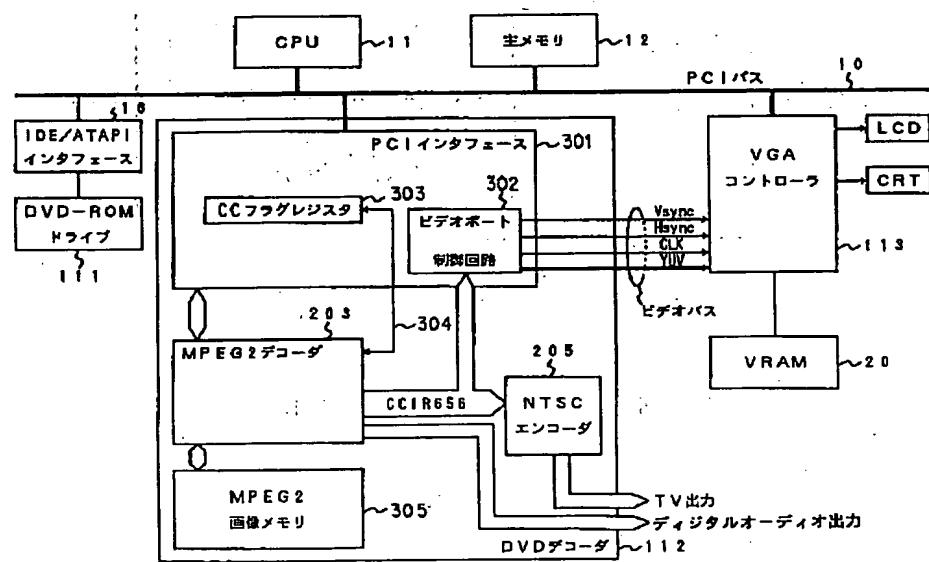


(11)

【図6】

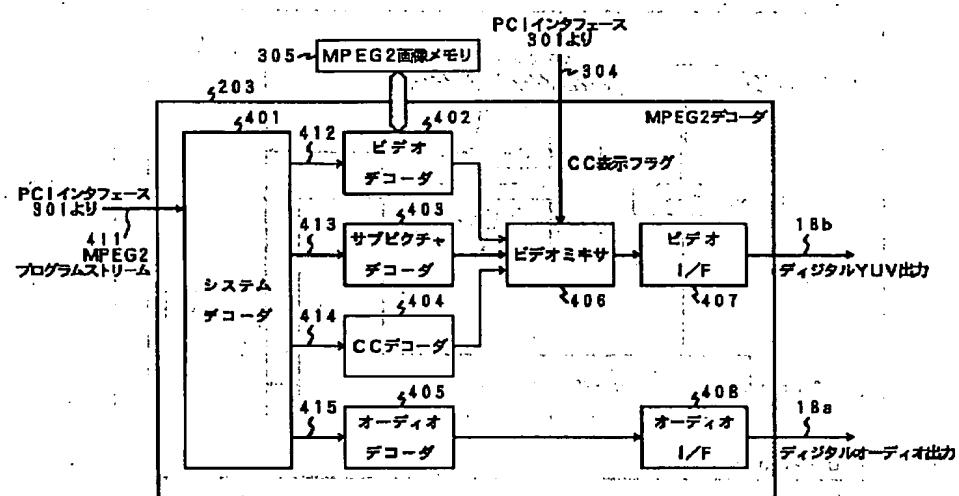


【図7】

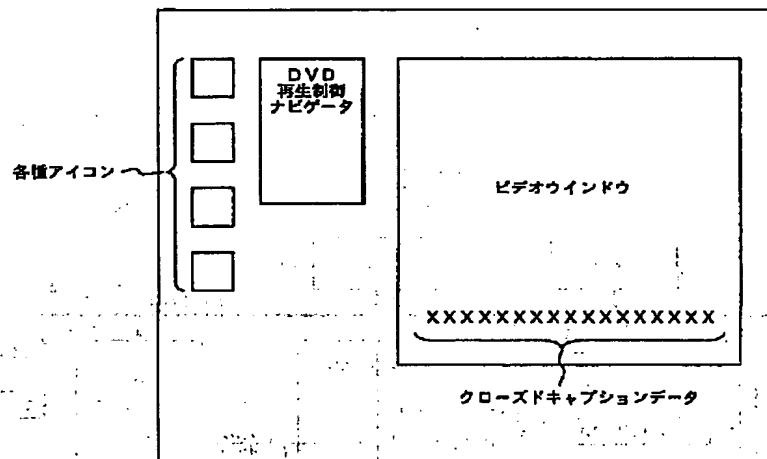


(12)

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H 04 N 7/24

識別記号

F I

テーマコード (参考)

(13)

F ターム(参考) 5C053 FA06 FA13 FA20 FA23 FA24
FA29 GA19 GB02 GB05 GB06
GB11 GB12 GB15 GB21 GB26
GB38 JA12 JA15 JA16 JA23
JA27 JA28 KA01 KA04 KA08
KA24 LA06 LA07 LA11
5C059 KK43 MA00 PP14 PP15 RB01
RC02 RC31 RC32 RC34 RC35
RF04 SS02 SS13 SS26 SS30
UA05 UA29 UA31 UA39
5C063 AA02 AB03 AB07 AC01 AC05
BA04 CA12 CA20 CA38 DA03
DA07 DA13 DB02 EB37 EB43

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.